

**ISOLASI, IDENTIFIKASI DAN UJI AKTIVITAS
ANTIOKSIDAN METABOLIT SEKUNDER DARI
FRAKSI KLOROFORM KAYU BATANG TANAMAN
NANGKADAK SUPER O**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**Tika Rosiana
3325150282**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2020**

ABSTRAK

TIKA ROSIANA Isolasi, identifikasi dan uji aktivitas Antioksidan Metabolit Sekunder dari fraksi kloroform Kayu Batang Tanaman Nangkadak Super O. Di bawah bimbingan FERA KURNIADEWI, HANHAN DIANHAR.

Nangkadak super O merupakan varietas baru hasil persilangan antara dua spesies dari genus *Artocarpus* yaitu *Artocarpus heterophyllus* (nangka) dan *Artocarpus integer* (cempedak). Genus *Artocarpus* diketahui kaya akan kandungan fenolik seperti flavonoid, stilbenoid dan arilbenzofuran yang berpotensi digunakan sebagai antioksidan, antibakteri, antidiabetes, antimalaria dan antiinflamasi. Penelitian mengenai kandungan metabolit sekunder tanaman pada genus *Artocarpus* khususnya *Artocarpus heterophyllus* dan *Artocarpus integer* telah banyak dilakukan, namun belum ada informasi penelitian mengenai kandungan metabolit sekunder Nangkadak super O. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi, mengidentifikasi dan menguji aktivitas antioksidan metabolit sekunder dari fraksi kloroform kayu batang Nangkadak Super O. Proses isolasi dilakukan melalui beberapa tahap diantaranya ekstraksi, fraksinasi dengan metode kromatografi vakum cair dan pemurnian dengan metode kromatografi radial. Pembuktian senyawa murni dilakukan dengan uji tiga sistem kepolaran dan penyemprotan reagen spesifik masing-masing dengan noda tunggal. Senyawa hasil isolasi kemudian diidentifikasi strukturnya dengan analisis data spektrum UV-vis, FTIR, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, HSQC dan HMBC, serta dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian diperoleh dua isolat murni yang teridentifikasi sebagai siklomorusin dan sikloartokarpin berdasarkan analisis data spektrum UV-vis, FTIR, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, HSQC dan HMBC. Hasil uji antioksidan menunjukkan bahwa siklomorusin (**29**) dan sikloartokarpin (**31**) memiliki aktivitas antioksidan lemah yang ditunjukkan dengan nilai IC_{50} yaitu 166 dan 158,5 ppm

Kata kunci: Nangkadak Super O, Aktivitas Antioksidan, DPPH, Siklomorusin dan Sikloartokarpin.

ABSTRACT

TIKA ROSIANA, Isolation, identification and Antioxidant activity tests of Secondary Metabolite from chloroform extract of Nangkadak Super O Stems. Under supervised by FERA KURNIADEWI, HANHAN DIANHAR.

Nangkadak super O is a new variety of hybrid between *Artocarpus heterophyllus* (nangka) and *Artocarpus integer* (cempedak). Genus *Artocarpus* are rich in phenolic compounds including flavonoids, stilbenoids, and arylbenzofurans which are potentially used as antioxidant, antibacterial, antidiabetic, antimalarial and antiinflammatory. There have been many reports on secondary metabolite researchs on Genus *Artocarpus*, especially *Artocarpus heterophyllus* and *Artocarpus integer*, however no information is documented on Nangkadak super O researchs. The purposes of this research were to isolate, identify and antioxidant activity tests of secondary metabolite from chloroform extract of Nangkadak Super O stems. Isolation was carried out in several steps: extraction, fractionation by vacuum liquid chromatography and purification by radial chromatography. Proof of pure compounds were carried out by three systems of polarity and spraying with spesific reagent. The isolated compounds identified by data analysis UV-vis, FTIR, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, HSQC and HMBC, and an antioxidant activity tests were carried out using DPPH method. The results were obtained 2 isolates were identified as cyclomorusin and cycloartocarpin based on data analysis UV-vis, FTIR, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$, HSQC and HMBC. The result of antioxidant activity test show that Cyclomorusin (**29**) and Cyloartocarpin (**31**) have weak antioxidant activity as indicated by IC_{50} values of 166 and 158,5 ppm.

Keyword: Nangkadak Super O, Antioxidant activity, DPPH, Cyclomorusin and Cycloartocarpin.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : TIKA ROSIANA
NIM : 3325150282
Fakultas/Prodi : FMIPA / KIMIA
Alamat email : tikarosiana007@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

ISOLASI, IDENTIFIKASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI KLOROFORM KAYU BATANG
TANAMAN NANGKADAK SUPER O

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta

Penulis

(TIKA ROSIANA)

LEMBAR PERNYATAN ORISINILITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **“Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi Kloroform Kayu Batang Tanaman Nangkadak Super O”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari Program Studi Kimia Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks skripsi ini, atau diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasikan, keseluruhannya telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 12 Februari 2020







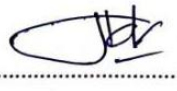


Tika Rosiana

LEMBAR PENGESAHAN

ISOLASI, IDENTIFIKASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI KLOOROFORM KAYU BATANG TANAMAN NANGKADAK SUPER O

Nama Mahasiswa : Tika Rosiana
No. Registrasi : 3325150282
Progam Studi : Kimia

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan	: <u>Dr. Adisyahputra, M.S.</u> NIP 19601111 198703 1 003		17/02-2020
Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan 1	: <u>Dr. Muktiningsih N., M.Si.</u> NIP 19640511 198903 2 001		19/02-2020
Ketua	: <u>Dr. Afrizal, M.Si.</u> NIP 19730416 199903 1 002		11/02-2020
Sekretaris	: <u>Arif Rahman, M.Sc</u> NIP 19790216 200501 1 003		11/02-2020
Anggota Penguji	: <u>Dr. Agung Purwanto., M.Si.</u> NIP 19640202 199102 1 001		12/02-2020
Pembimbing 1	: <u>Dr. Fera Kurniadewi, M.Si</u> NIP 19761231 200112 2 002		12/02-2020
Pembimbing 2	: <u>Dr. Hanhan Dianhar, M.Si.</u> NIP 199009299 201504 1 003		12/02-2020

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 4 Februari 2020

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Metabolit Sekunder dari Fraksi Kloroform Kayu Batang Tanaman Nangkadak Super O”** sesuai dengan waktu yang telah direncanakan.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Fera Kurniadewi, M.Si. dan Dr. Hanhan Dianhar, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberi masukan dan saran. Terima kasih pula kepada Pembimbing Akademik Drs. Zulhipri, M.Si yang telah membimbing penulis secara akademik selama kuliah di Program Studi Kimia UNJ. Di samping itu penghargaan penulis disampaikan ke Wakil Dekan Bidang Akademik Dr. Muktiningsih M.Si, dan Dekan FMIPA UNJ Dr. Adisyahputra, M.S yang telah membantu selama penyelesaian studi. Tidak lupa terima kasih penulis ucapkan kepada Taman Wisata Mekarsari yang telah membantu dalam penyediaan bahan tanaman.

Ungkapan terima kasih disampaikan kepada Ayah, Ibu, serta seluruh keluarga atas segala doa dan kasih sayangnya. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada analis dan teknisi Laboratorium Kimia Analitik FMIPA UNJ serta teman-teman angkatan 2015 atas bantuan dan persahabatannya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jakarta, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
LEMBAR ORISINALITAS	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Nangkadak Super O	4
1. Metabolit sekunder tanaman nangkadak super O	4
2. Tinjauan Etnobotani Nangkadak Super O	9
B. Uji Aktivitas Antioksidan	10
1. Metode DPPH	11
2. <i>Inhibition Concentration</i> (IC ₅₀)	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
A. Tujuan Operasional Penelitian	13
C. Metode Penelitian	13
D. Alat dan Bahan	13
E. Prosedur Percobaan	14
1. Tahap pengumpulan dan pengolahan Sampel	14
2. Tahap Ekstraksi	14
3. Penentuan Eluen	14
4. Pemisahan Metabolit Sekunder dari Fraksi Kloroform Kayu Batang Nangkadak Super O	15
6. Tahap Identifikasi	20
7. Uji Aktivitas Antioksidan dengan DPPH	20
8. Nilai IC ₅₀	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
A. Penentuan Struktur Senyawa Hasil Pemisahan	22
B. Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Hasil Isolasi	33

BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	39
	A. Kesimpulan.....	39
	B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA		40
LAMPIRAN.....		42



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur senyawa hasil isolasi dari <i>Artocarpus heterophyllus</i> , <i>Artocarpus fretessi</i> dan <i>Artocarpus gomezianus</i>	5
Gambar 2. Struktur senyawa hasil isolasi kayu batang tanaman <i>Artocarpus</i> <i>integer</i>	6
Gambar 3. Struktur senyawa hasil isolasi kulit batang tanaman <i>Artocarpus</i> <i>integer</i>	7
Gambar 4. Struktur senyawa hasil isolasi dari kulit akar tanaman <i>Artocarpus</i> <i>Heterophyllus</i>	8
Gambar 5. (a) Buah dan (b) pohon nangkadak super O	10
Gambar 6. Reaksi antara DPPH dengan senyawa antioksidan fenolik	11
Gambar 7. Kromatogram fraksi A-L hasil pemisahan dengan KVC.....	15
Gambar 8. Kromatogram fraksi A-H hasil pemisahan dengan KVC setelah dilakukan penggabungan	16
Gambar 9. Kromatogram fraksi C ₁ -C ₉ hasil pemisahan dengan KVC.....	17
Gambar 10. Kromatogram hasil pemisahan fraksi C ₇	17
Gambar 11. Kromatogram hasil penyemprotan fraksi C ₇	18
Gambar 12. Kromatogram Uji Kemurnian Sistem 3 Eluen Fraksi C ₇₆ (Siklomorusin)	18
Gambar 13. Kromatogram hasil pemisahan fraksi C ₈	19
Gambar 14. Kromatogram hasil penyemprotan fraksi C ₈	19
Gambar 15. Kromatogram Uji Kemurnian Sistem 3 Eluen Fraksi C ₈₁₀ (Sikloartokarpin)	20
Gambar 16. Hasil pengukuran UV-vis senyawa 29	22
Gambar 17. Hasil pengukuran FTIR senyawa 29	23
Gambar 18. Perkiraan cincin B aromatik senyawa 29	24
Gambar 19. Struktur molekul senyawa isolat 1 (Siklomorusin).....	25
Gambar 20. HMBC Siklomorusin (29)	27
Gambar 21. Hasil pengukuran UV-vis senyawa 31	28
Gambar 22. Hasil pengukuran FTIR senyawa 31	29
Gambar 23. Struktur molekul senyawa isolat 2 (Sikloartokarpin)	30
Gambar 24. HMBC Sikloartokarpin (31)	31
Gambar 25. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH terhadap kontrol positif (setelah inkubasi) (a) BHT (b) Asam Askorbat.....	33
Gambar 26. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH terhadap isolat siklomorusin (a) Sebelum inkubasi (b) Setelah inkubasi.....	33
Gambar 27. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH terhadap Isolat sikloartokarpin (a) Sebelum inkubasi (b) Setelah inkubasi	34
Gambar 28. Grafik Hubungan Persen Aktivitas Antioksidan dengan Log Konsentrasi BHT	36
Gambar 29. Grafik Hubungan Persen Aktivitas Antioksidan dengan Log Konsentrasi Asam Askorbat	36

Gambar 30. Grafik Hubungan Persen Aktivitas Antioksidan dengan Log Konsentrasi Siklomorusin.....	37
Gambar 31. Grafik Hubungan Persen Aktivitas Antioksidan dengan Log Konsentrasi Sikloartokarpin	37



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data spektrum HMBC senyawa 29	26
Tabel 2. Perbandingan data ^1H -NMR Siklomorusin dengan literatur	27
Tabel 3. Perbandingan data spektrum ^1H -NMR dan ^{13}C -NMR	32
Tabel 4. Data Pengukuran Aktivitas Antioksidan dengan metode DPPH.....	35
Tabel 5. Data Penelitian Angka IC_{50} isolat dan Standar	38



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Bagan Kerja Isolasi Kayu Batang Nangkadak Super O	42
Lampiran 2. Bagan Kerja Pemisahan dan Pemurnian Fraksi Kloroform Kayu Batang Nangkadak Super O	43
Lampiran 3. Bagan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Nangkadak Super dengan Metode DPPH	44
Lampiran 4. Perhitungan Pembuatan Larutan.....	45
Lampiran 5. Perhitungan Aktivitas Antioksidan pada Metode DPPH.....	47
Lampiran 6. Perhitungan Nilai IC ₅₀	50
Lampiran 7. Spektrum ¹ H-NMR dan ¹³ C-NMR senyawa Siklomorusin	51
Lampiran 8. Spektrum ¹ H-NMR dan ¹³ C-NMR senyawa sikloartokarpin	54

